

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2001254031
PUBLICATION DATE : 18-09-01

APPLICATION DATE : 10-03-00
APPLICATION NUMBER : 2000066838

APPLICANT : FUJI KIHAN:KK;

INVENTOR : MIYASAKA YOSHIO;

INT.CL. : C09D 5/03 B01J 23/12 B01J 35/02 B32B 9/00 B32B 15/04 C04B 41/85 C09D 1/00

TITLE : COATED ARTICLE AND METHOD FOR PREPARING IT

ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a coated article enhanced in catalytic action.

SOLUTION: A powder to be jetted comprising a powder containing titanium or a titanium alloy and a powder containing a radioactive substance such as a monazite powder is jetted at a jetting speed of 80 m/sec or higher under a jetting pressure of 0.29 MPa or higher onto the surface of an article to be coated comprising a metal, a ceramic, or a mixture thereof, thus forming, on the surface, a titania film carrying a minute amount of the radioactive substance.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-254031
(P2001-254031A)

(43) 公開日 平成13年9月18日 (2001.9.18)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト* (参考)
C 0 9 D 5/03		C 0 9 D 5/03	4 F 1 0 0
B 0 1 J 23/12		B 0 1 J 23/12	M 4 G 0 6 9
35/02		35/02	J 4 J 0 3 8
B 3 2 B 9/00		B 3 2 B 9/00	A
15/04		15/04	Z
審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 8 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2000-66838(P2000-66838)

(22) 出願日 平成12年3月10日 (2000.3.10)

(71) 出願人 000154082

株式会社不二機販

愛知県名古屋市北区丸新町471番地

(72) 発明者 宮坂 四志男

愛知県名古屋市北区丸新町471番地 株式
会社不二機販内

(74) 代理人 100081695

弁理士 小倉 正明

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 コーティング成形物及びその成形方法

(57) 【要約】

【課題】 触媒作用の助長されたコーティング成形物を得る。

【解決手段】 金属成品又はセラミック又はこれらの混合体から成る被処理成品の表面に、チタン又はチタン合金から成る粉体とモナズ石の粉体等の放射性物質を含む粉体とから成る噴射粉体を、噴射速度80m/sec以上又は噴射圧力0.29MPa以上で噴射し、金属成品又はセラミック又はこれらの混合体から成る成品の表面にチタニア被膜を形成すると共に、微量の放射性物質を担持させる。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 金属成品又はセラミック又はこれらの混合体から成る成品の表面にチタニア被膜を形成すると共に、前記チタニア被膜に微量の放射性物質を担持させて成るコーティング成形物。

【請求項2】 前記放射性物質としてトリウム (Th) をコーティング成形物に対して重量比で0.2～2.0%担持して成ることを特徴とする請求項1記載のコーティング成形物。

【請求項3】 金属成品又はセラミック又はこれらの混合体から成る被処理成品の表面に、チタン又はチタン合金から成る粉体及び放射性物質を含む粉体とから成る噴射粉体を噴射して、請求項1又は2いずれか1項記載のコーティング成形物を成形することを特徴とするコーティング成形物の成形方法。

【請求項4】 前記放射性物質を含む粉体がモナズ石の粉体である請求項3記載のコーティング成形物の成形方法。

【請求項5】 前記噴射粉体は、前記チタン又はチタン合金から成る粉体70～90wt%と、モナズ石の粉体10～30wt%からなることを特徴とする請求項3又は4記載のコーティング成形物の成形方法。

【請求項6】 前記噴射粉体の噴射を、噴射速度80m/sec以上又は噴射圧力0.29MPa以上で行うことを特徴とする請求項3～5いずれか1項記載のコーティング成形物の成形方法。

【請求項7】 前記チタン又はチタン合金から成る粉体は、平均粒径500μm以下、好ましくは30～300μmである請求項3～6いずれか1項記載のコーティング成形物の成形方法。

【請求項8】 前記噴射粉体が、球状又は多角形状である請求項3～7いずれか1項記載のコーティング成形物の成形方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、脱臭、抗菌、防汚といった分解機能及び親水機能を有する光触媒であるチタニア (TiO₂) を、その光触媒機能を良好に発揮し得る状態で成品の表面にコーティングすると共に、微量の放射性物質を担持させて前記光触媒コーティングの触媒機能を助長すると共に、担持された放射性物質より放出される放射線、特にα線や、マイナスイオンの発生等による相乗効果により、空気等の気体、水その他の液体等における有害物質の分解、浄化、人体の細胞等の活性化等を行い得るコーティング成形物及びコーティング成形物の成形方法に関し、より詳細には、金属又はセラミック又はこれらの混合物から成る被処理成品の表面にチタン又はチタン合金から成る粉体及び放射性物質を含む粉体を噴射することにより、被処理成品の表面にチタニア被膜を形成すると共に微量の放射性物質を担持させたコ

ーティング成形物及びその形成方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来から、優れた分解機能及び親水機能を持つチタニアを主成分とする光触媒は多くの分野で利用されている。その分解機能とは、太陽光や蛍光灯などに含まれる紫外線をチタニアに照射すると、チタニア表面に電子及び正孔が発生し、この電子が空気中の酸素を還元してスーパーオキシドイオン (O₂⁻) に、また正孔はチタニア表面に付着した水分を酸化して水酸基ラジカル (OH) に変え、これらのスーパーオキシドイオン及び水酸基ラジカルが、チタニア表面の汚れなどの有機化合物を酸化分解するものである。

【0003】また、親水機能とは前述のように紫外線の照射によって生じたスーパーオキシドイオン及び水酸基がチタニア表面の疎水性分子を分解し、発生した水酸基に空気中の水分が吸着して薄い水膜を作り、チタニア表面が親水性を帯びるものであり、光触媒は前述の分解機能と併せて、脱臭、抗菌、防汚を目的としてレンズ、鏡、壁紙、カーテンなどの建材、家具などに多く利用されている。

【0004】これらの光触媒機能を建材、家具といった成品に利用する場合は、光触媒の主成分であるチタニアを成品に含有させ、かつ十分な紫外線を照射させることになるが、その手法としてチタニア被膜を、対象とする被処理成品の表面に形成することが行われている。

【0005】そのチタニア被膜の形成方法としては、チタン自体が活性な金属であり、特に酸素との親和力が大きいために酸化反応を起こしやすいことを利用して、チタン又はチタン合金から成る被処理成品の表面を酸化させて、酸化被膜すなわちチタニア被膜を形成させる方法がある。

【0006】また、他のチタニア被膜の形成方法として、ゾル・ゲル法とバインダ法が行われている。

【0007】ゾル・ゲル法は、チタニアの前駆体であるチタニウムアルコキシドやチタニウムキレートなどの有機系チタンのゾルをガラス、セラミックなどの耐熱性のある処理対象の被処理成品の表面にスプレーなどで塗布し、乾燥させてゲルを作り、500℃以上に加熱することで、強固なチタニア被膜を形成する方法である。被処理成品の表面全体にチタニア粒子が存在するために、分解力が高く、また高硬度なチタニア被膜を形成することができる。

【0008】またバインダ法は、チタニア粒子を被処理成品の表面にバインダで固定する方法であり、バインダとしてはシリカなどの無機系、あるいはシリコンなどの有機系を用いている。ゾル・ゲル法との違いは、加熱温度がバインダの硬化温度で済むため、約100℃以下の加熱で高温処理が不要な点である。

【0009】前述した従来の光触媒コーティング方法にあっては、以下の問題点があった。

【0010】(1) チタン又はチタン合金から成る被処理成品の表面を酸化してチタニア被膜を形成する方法では、チタン自体が高価でありコスト高になるという問題点や、またチタンは加工性が悪く利用分野が限られてしまうという問題点があった。

【0011】(2) またゾル・ゲル法では、チタニアの前駆体であるチタニウムアルコキシドやチタニウムキレートなどの有機系チタンをチタニア被膜に変えるために、約500℃以上の加熱処理を必要とするので、処理対象の被処理成品に耐熱性が求められ、従ってガラス、セラミックなどに限られ、仮に金属の表面にゾル・ゲル法でチタニア被膜を形成しようとする場合には、高温加熱処理によって、金属表面が酸化し、劣化や光沢の低下など商品価値が下がるという問題があった。

【0012】さらに、ゾル・ゲル法では前記有機系チタンを塗布する回数が多く、多くの手間がかかることや、高価な設備を必要としコスト高であり、また有害な廃棄物が発生するといった問題があった。

【0013】(3) またバインダ法では、上記ゾル・ゲル法の問題を解消し、多くの成品を処理対象とすることができる他、比較的成本が安いという反面、バインダとして被処理成品との接着性が高く、しかも光触媒の分解機能の影響を受けない材料を用いることが必要であり、バインダの選択が効果に影響を与えるという問題があった。

【0014】またバインダ法ではゾル・ゲル法に比べ、形成されたチタニア被膜の硬度が低いという問題があった。これは、バインダ法によるチタニア被膜の硬度を高めるためには、バインダを増やして接着力を高めれば良いが、その場合、チタニアはバインダに対して相対的に少なくなり、従って分解力が落ちる。逆に、バインダを減らすと被処理成品の表面に露出するチタニアが増えるので分解力が高まるが、接着力が低くなりチタニア被膜が剥がれやすく、硬度が落ちるといった問題があった。

【0015】このような問題点を解消するために、本発明の出願人は、被処理成品の表面にチタン又はチタン合金の粉体を比較的簡易なブラスト法により噴射することで、被処理成品との接着力の高いチタニア被膜を光触媒として被処理成品の表面に形成する光触媒コーティング成形物及びその成形方法を出願している(特願平10-23171号)。

【0016】

【発明が解決しようとする課題】前述の光触媒コーティング成形物及びその成形方法による場合、成品の表面に成された光触媒コーティングが有効に効果を発揮するかどうかは、光触媒が浴びる光、特に紫外線によるところが大きい。そのためこの光触媒コーティング成形物は使用される環境、条件等により、その分解機能、親水機能に顕著な相違が現れる。特に、十分な光、紫外線の照射が得られない環境において使用する場合には、光触媒が大

量にコーティングする必要がある、比較的高価なチタン又はチタン合金を大量に噴射する必要がある等、コスト的な問題を有するものであった。

【0017】そこで、本発明は、上記従来技術における欠点を解消するためになされたものであり、使用環境の変化、特に照射される紫外線量の変化による触媒の分解機能、親水機能等に生じる差が少なく、従って使用環境の変化によっても脱臭、抗菌、防汚等の安定した効果を得ることができ、かつ、大量の光触媒をコーティングすることなく触媒の機能を有効に発揮させることのできるコーティング成形物及びその成形方法を提供することを目的とする。

【0018】また、本発明は上記目的に加え、コーティング成形物に担持された微量の放射性物質から放出される放射線、特に α 線や、放射性物質によるマイナスイオンの生成により人体、その他の生物に対して好適な影響を与えることのできるコーティング成形物及びその成形方法を提供することを目的とする。

【0019】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明のコーティング成形物は、金属成品又はセラミック又はこれらの混合体から成る成品の表面にチタニア被膜を形成すると共に、前記チタニア被膜に微量の放射性物質、例えば光触媒コーティング組成物に対して重量比で0.2～2.0%のトリウム(Th)を担持させて成ることを特徴とする。

【0020】また、前記コーティング成形物は、金属成品又はセラミック又はこれらの混合体から成る被処理成品の表面に、チタン又はチタン合金から成る粉体及び放射性物質を含む粉体とから成る噴射粉体を噴射して成形することができる。

【0021】前記放射性物質を含む粉体は、トリウム(Th)等の放射性物質を含む例えばモナズ石の粉体等を使用することができ、前記チタン又はチタン合金から成る粉体70～90wt%と、モナズ石の粉体10～30wt%により前記噴射粉体とすることができる。

【0022】さらに、前記チタン又はチタン合金の粉体を、比重が軽い場合、平均粒径500 μ m以下、好ましくは30～300 μ mとなし、このチタン又はチタン合金を含む前記噴射粉体を、噴射速度80m/sec以上又は噴射圧力0.29MPa以上で噴射することによりコーティング成形物を成形することができる。

【0023】なお、前記噴射粉体は、その形状を球状又は多角形状のいずれとすることもできる。

【0024】なお、本明細書において「放射性物質」とは、例えばトリウム(Th)、ウラン(U)、ラジウム(Ra)等の自発的に崩壊して放射線を放出する核種を含む物質をいう。

【0025】また、本明細書では、主成分をチタンとする粉体を「チタン又はチタン合金から成る粉体」とい

い、この中には大気中の酸素と反応して表面に安定な酸化被膜 (TiO , Ti_2O_3 , TiO_2 等) が形成されているものも含む。

【0026】ブラスト処理により、金属又はセラミック又はこれらの混合体から成る被処理成品の表面に、チタン又はチタン合金から成る粉体 (以下、両者を総称して「チタン粉体」という。) と放射性物質を含む粉体とから成る噴射粉体を高速の噴射速度で噴射すると、噴射粉体の被処理成品の表面への衝突前後の速度変化により、エネルギー不変の法則を考慮すると、熱エネルギーが生じる。このエネルギー変換は、噴射粉体が衝突した変形部分のみで行われるので、前記噴射粉体及び被処理成品の表面付近に局部的に温度上昇が起こる。

【0027】また、温度上昇は噴射粉体の衝突前の速度に比例するので、噴射粉体の噴射速度を高速にすると、噴射粉体及び被処理成品の表面の温度を上昇させることができる。このとき噴射粉体が被処理成品の表面で加熱されるために、噴射粉体中のチタン粉体に含まれるチタンが被処理成品の表面に活性化吸着して拡散すると共に、大気中の酸素と酸化反応を起こし、被処理成品の表面に光触媒機能を有するチタニア被膜が形成されると考えられる。

【0028】より詳細に説明するために、一般に行われる拡散浸透メッキを例に挙げると、例えば金属成品Aを金属粉末Bに埋めて温度 t で拡散させると、浸炭が主としてCOガスから行われるように、金属粉末Bから発生する金属蒸気、又は金属粉末と添加剤の反応によって生ずる金属ハロゲン化物蒸気から主として行われる。浸炭を例にして考えると、鉄系の金属成品の表面に、COガスが単に外力や加熱その他の物理的方法によって簡単に除去できるような物理的な付着をただけでは、成品のFeとCOが反応を起こすことはできないが、さらに熱その他のエネルギーをある一定以上与えるとCOガスはFe表面に活性化吸着をする。この活性化吸着をしたCOガスは二酸化炭素と炭素に熱解離をする。この反応によりできた炭素はFeの格子内に拡散して浸炭現象を起こすものと考えられている。

【0029】上記の浸炭の現象を考慮すると、本発明における光触媒コーティングは、被処理成品に以下に示すような過程でチタニア被膜が形成されると考えられる。

【0030】例えば、金属又はセラミック又はこれらの混合物から成る被処理成品の表面にチタン粉体を噴射速度 80 m/sec 以上又は噴射圧力 0.29 MPa 以上で噴射し、被処理成品の表面に衝突させると衝突前後で、チタン粉体の速度が減少する。エネルギー不変の法則を考慮すると、衝突時に被処理成品への衝突部が変形することによる内部摩擦により、熱エネルギーが生じて、この熱エネルギーによりチタン粉体が被処理成品の表面で加熱されるために、チタンが被処理成品に活性化吸着して拡散浸透し、さらには大気中の酸素と反応して

酸化することにより、チタニア被膜が形成されることが考えられる。

【0031】また、このチタニア被膜が形成される際、チタン粉体と共に放射性物質を含む粉体が噴射されているので、この粉体中に含まれる放射性物質がチタニア被膜中に埋設された状態で、またはチタニア被膜の表面から一部露出した状態で被処理成品の表面に付着し、微量の放射性物質がコーティング成形物の表面に担持される。

【0032】チタニア被膜の形成と共に被処理成品の表面に担持されたこれらの微量の放射性物質は、放射性核種の崩壊により例えば α 線等の微量の放射線を放射し、又はマイナスイオンの発生が持続して行われるものと考えられ、この放射線やマイナスイオンにより、防臭、殺菌等の効果や人体等に対する好ましい効果が得られると共に、放射性物質より放射される微量放射線がチタニア被膜が有する触媒の作用を助長してより一層の触媒能を発揮するものと考えられる。

【0033】したがって、本発明によるコーティング成形物は、チタニア被膜の形成と、微量の放射性物質の担持による相乗効果により、単に被処理成品の表面に光触媒コーティングとしてチタニア被膜のみを形成した場合に比較してより高い分解機能等を発揮する。

【0034】なお、本発明は噴射粉体の衝突による温度上昇を利用して、被処理成品の表面にチタンを活性化吸着させ、かつ酸化反応させると共に、微量の放射性物質を担持させることを目的とするので、噴射粉体が前記熱エネルギーで瞬時に加熱されるよう、噴射粉体は重量の大きなショットではなく比較的小さなショットを用いる必要があるが、チタンは他の金属などに比べ密度が低く、また熱電導度も比較的低いために局部的に熱が集中しやすく、粒径 $500 \mu\text{m}$ 以下、好ましくは粒径 $30 \mu\text{m} \sim 300 \mu\text{m}$ の粉末状の粉体を用いることが可能である。

【0035】また、前述の温度上昇をより効率よくするためには、噴射粉体の形状を球状もしくは多角形状にすることが望ましい。

【0036】また、チタンは酸素との親和力が良く、表面に酸化被膜を形成して安定化していることが多いがこの酸化被膜を有するチタン粉体を前述のように被処理成品の表面に噴射した場合、被処理成品との衝突に、瞬時に酸化被膜は破壊し、したがって、チタンが被処理成品の表面に活性化吸着すると考えられる。

【0037】

【発明の実施の形態】〔製造実施例〕本実施例で使用したブラスト装置は重力式ブラスト装置であるが、エア式であれば吸込式のサイホン式、あるいは他のブラスト装置でも良い。

【0038】被処理成品であるアルミナボール (Al_2O_3 : 92.7%, SiO_2 : 5.8%, 直径 8 mm) を重力

式ブラスト装置のノズル先端に対峙して設けられたバレル籠内に約10kg投入し、このバレル籠内に投入されたセラミックボールに均等に噴射粉体を衝突させることができるようこのバレル籠を回転しながら噴射粉体を約10分間下記の処理条件で噴射して光触媒コーティング処理を行った。

【0039】なお、本実施例では噴射粉体を構成するチタン粉体として純チタン(Ti:99.5% 平均粒径50 μ m) (#300)を、放射性物質を含む粉体としてモナズ石(monazite)の粉体(平均粒径300 μ m)を使用している。

【0040】なお、このモナズ石とは、放射性元素であるトリウム(Th)、セリウム(Ce)等の希土類元素を含む鉱石であり、本実施例において使用したモナズ石の粉体のX線分光分析結果を図1に示す。図1に示すように、本実施例において使用したモナズ石の粉体中にはトリウム(Th)が3.95wt%含まれている。

【0041】このモナズ石の粉体20wt%と、チタン粉体80wt%を混合して、本実施例における噴射粉体とした。

【0042】

【表1】

ブラスト装置		重力式(SGK-4LD:株式会社不二製作所製)
被処理品		アルミナボール(Al ₂ O ₃ : 92.7%、SiO ₂ : 5.8%、直径8mm)
噴射粉体	形 状	多角形状
	粉体1	純チタン(Ti:99.5% 平均粒径50 μ m) (#300)
	粉体2	モナズ石(monazite)(平均粒径 300 μ m)
噴射圧力		0.6Mpa
噴射ノズル径		直径9mm
噴射距離		200mm

上記の加工条件により得られたコーティング成形物たるアルミナボールは、その表面にチタニア被膜が形成されると共に、モナズ石に含まれる放射性物質であるトリウム(Th)が担持されて、好適なコーティング成形物が形成された。

【0043】このコーティング成形物のX線分光分析結果を図2に示す。図2に示すように、このコーティング成形物には、放射性物質として0.62wt%という微量のトリウム(Th)が担持されていることが確認された。

【0044】このように形成されたコーティング成形物は、そのまま、または容器に詰める等して室内、トイレ、自動車内、その他各種の場所に配置することにより、光触媒コーティングの分解機能などにより消臭、防臭効果を発揮する消臭剤又は防臭剤として使用できる他、放射性物質の放出する α 線、マイナスイオン等により、例えば人体の細胞等を活性化させ、または周辺環境のマイナスイオンの増加により人にリフレッシュ感を与える等の効果をも有する。

【0045】また、本発明のコーティング成形物は、例えば液体中においても好適に分解機能等を発揮し、例えば水中に投入することにより、このコーティング成形物の投入された水の防臭、殺菌、防汚を図ることができる。特に紫外線の充分な照射を受けられない室内や、容器内等において使用する場合においても好適に分解機能等を発揮し、例えば観賞魚用水槽、池、花瓶、浴槽、下水用の弁内に直接又はネット内に封入する等して本発明のコーティング成形物を投入することにより、水が悪臭

を発生したりヌメリを発生したりすること等を好適に防止することができ、また水槽や池においては観賞魚の病気発生防止等にも寄与するものとなる。

【0046】なお、前記実施例にあつては、被処理対象としてアルミナボールを使用した例について説明したが被処理対象の材質はこれに限定されるものではなく、各種の金属又はセラミックに対して適用可能である。

【0047】また、被処理対象となる金属成品又はセラミック成品の形状は、前記実施例における球状のものに限定されず、また、前述のように比較的小さいものである必要はなく、その形状、大きさは制限されない。

【0048】〔試験例1〕以上説明した本発明のコーティング成形物をプラスチック水槽内の水中に投入して使用した結果を表2に示す。

【0049】なお、下記表2に示す試験例において、被処理対象である金属成品は、アルミナのグリッドであり、他の処理条件については前記製造実施例と同様である。

【0050】また、本願例において使用したコーティング成形物は、アルミナのグリッド表面にチタニア被膜のみを形成して成るコーティング成形物0.8kgと、アルミナのグリッドにチタニア被膜を形成すると共に微量の放射性物質を担持して成るコーティング成形物0.2kgとを水槽底に敷かれた砂利に混入したものであり、一方、比較例は、アルミナグリッドにチタニア被膜のみを形成して成るコーティング成形物1kgを砂利に混入して試験を行った。

【0051】また、試験に使用したプラスチック水槽

は、室内に配置された、容量50リットル、浄水装置及びヒータ（設定水温23℃）付きのもので、この水槽内に体長約7cmの金魚6匹を飼育している。また、前記水

槽の底には、砂利が約5kgが敷かれている。

【0052】

【表2】

【試験例1】 水槽内の水に対する試験

	本願例	比較例
防臭効果	生臭い臭いが消えた	生臭い臭いが消えた
殺菌及び防汚	<ul style="list-style-type: none"> ・藻の発生が減少した。 ・側面に若干の藻が付着するが、水が青くならない。水を追加するだけで、交換の必要なし。 	<ul style="list-style-type: none"> ・藻の発生の減少なし。 ・水を定期的に交換する必要がある。
金魚に対する影響	病気の発生がなくなり、食欲が旺盛となった（約3分間隔で餌を食べる）	病気の発生がなくなり、食欲が旺盛となった（約5分間隔で餌を食べる）

以上の試験結果から、特に室内のように紫外線の照射の少ない場所においてコーティング成形物を使用する場合であっても、表面に担持された微量の放射性物質より放射される微量の放射線により光触媒コーティングの触媒機能が励起されて、使用場所を問わず消臭、殺菌等の分解機能等を有効に発揮することが確認された。

【0053】また、放射性物質より放出されるマイナスイオンが金魚の細胞を活性化させる等好適に作用しているものと考えられ、金魚が病気になり難く食欲旺盛となることが確認できた。

【0054】【試験例2】アルミナボール（直径8mm）を被処理成品とし、このアルミナボールに光触媒コーテ

ィングして成るコーティング成形物300gをネット内に封入し、これをステンレス製の浴槽（容量350リットル、湯温42℃）に投入して約10分置きに入浴した。その結果を表3に示す。

【0055】なお、表3において、本願例は、チタニア被膜と共に微量の放射性物質を担持したコーティング形成物であり、比較例は光触媒コーティングとしてチタニア被膜のみを形成してなる光触媒コーティング形成物である。

【0056】

【表3】

【試験例2】 浴槽内の湯に対する試験

	本願例	比較例
防臭・殺菌 ・防汚	<ul style="list-style-type: none"> ・風呂特有の臭いがなくなった。 ・浴槽のヌメリが発生しなくなった。 	<ul style="list-style-type: none"> ・風呂特有の臭いがなくなった。 ・浴槽のヌメリが発生しなくなった。
人体に対する作用	<ul style="list-style-type: none"> ・筋肉痛、神経痛等の痛みが消えた。 ・湯冷めし難くなった。 	

以上の試験結果より、本願例にあつては光触媒コーティングによる防臭、殺菌等の分解機能と共に、微量の放射性物質を担持させたことにより、この放射性物質より放出される放射線による痛み止めの作用、細胞の活性化による血行の促進等により、温泉等における治療効果と同様に筋肉痛、神経痛の痛みを和らげ、また、血行促進により湯冷めし難い等の効果が得られるものと考えられる。

【0057】【試験例3】石油ストーブのカートリッジタンク（容量2リットル）内に、光触媒コーティングを施したアルミナボール（直径8mm）をそれぞれ100g

投入してストーブの点火、消火、ストーブによる灯油の燃焼の状態を観測した結果を表4に示す。

【0058】なお、表4において、本願例はアルミナボールの表面に光触媒コーティングとしてチタニア被膜を形成すると共に、微量の放射性物質を担持させたものであり、比較例は、アルミナボールの表面にチタニア被膜のみを形成してなる光触媒コーティング成形物であり、他の点については同様である。

【0059】

【表4】

【試験例3】石油ストーブの灯油に対する試験

本願例	比較例
・点火時、消火時の灯油臭が減少した。	・点火時、消火時の灯油臭が減少した。
・燃焼時の臭いが減少した。	・燃焼時の臭いが減少した。
・燃費が10%程良くなった。	

以上の試験例から、微量の放射性物質を担持することにより、光触媒コーティングの触媒機能が励起されて、燃料の完全燃焼が促進され、火力が強くなり、また、従来は不完全燃焼されていた分の燃料が完全燃焼されることとなった結果、これに伴い燃費が向上したものと考えられる。

【0060】

【発明の効果】以上説明した本発明の構成により、本発明のコーティング成形物は、光触媒コーティングと共に微量の放射性物質を担持させたことにより、コーティングされた光触媒の触媒としての作用が助長されてより一層の分解機能等を発揮するものとなった。特に、室内や容器内などのように、十分な光の照射がされていない場所においても使用することができ、コーティングの光触媒機能が十分に発揮された。従って、高い分解機能等により空気、ガス等の各種気体、水、石油燃料等の液体等の改質を行うことができ、有害物質の分解、環境浄化等に役立つものである。

【0061】また、本発明のコーティング成形物を例えば浴槽内に沈めて使用する場合には、表面に担持された微量の放射性物質から放射される α 線及びマイナスイオ

ンの効果により、細胞の活性化による血行促進、痛み止め効果などをも得ることができ、光触媒コーティングによる防臭、除菌、防汚等の効果のみならず、温泉等における治療効果と同様の効果を得ることができる。

【0062】また、室内等に配置する場合には、周辺環境のマイナスイオンが増加し、これを呼吸することによりリフレッシュ感等を得ることができる。

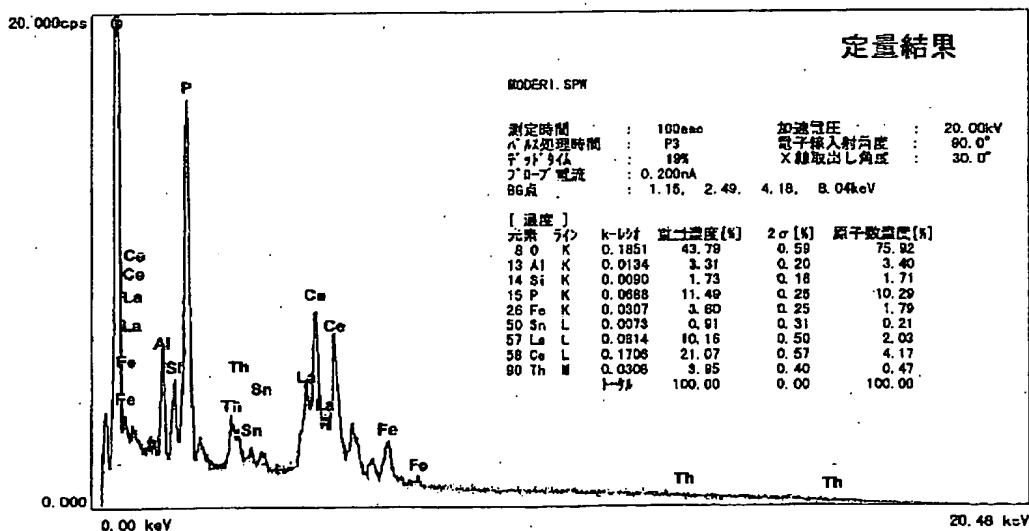
【0063】さらに、本発明のコーティング成形物の成形方法にあつては、モナズ石等の希土類元素を含む比較的高価な鉱石を使用するものであるが、ブラスト法という比較的簡単な方法により、必要な部分に必要な量のみ噴射して放射性物質の担持を行うことができ、また、噴射粉体は数度にわたり使用することができることから、比較的安価に本発明のコーティング成形物を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

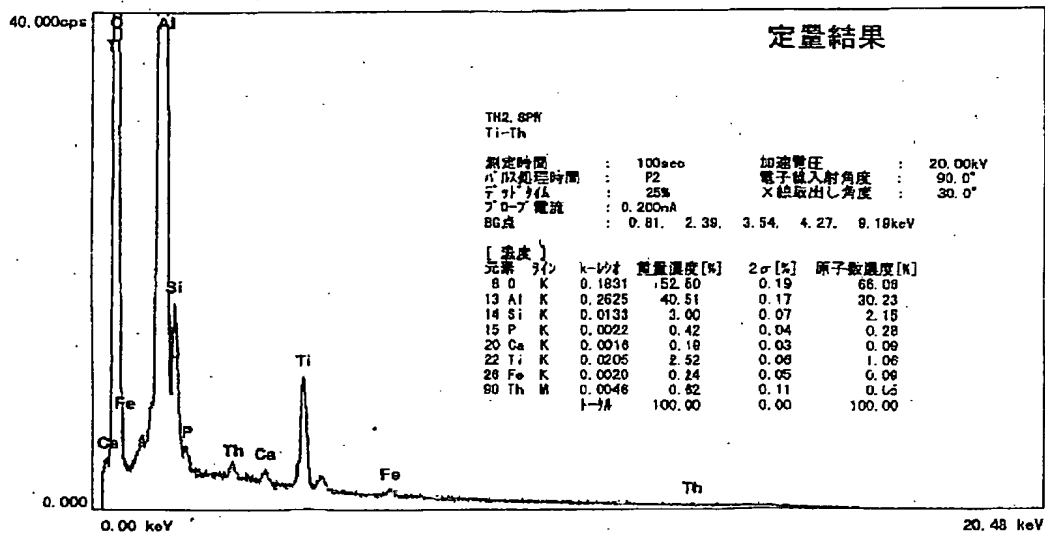
【図1】 放射性物質の粉体の一例であるモナズ石の粉体のX線分光分析結果を示すグラフ。

【図2】 本発明の一実施例におけるコーティング成形物のX線分光分析結果を示すグラフ。

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(51)Int. Cl. 7

識別記号

F I

(参考)

C 0 4 B 41/85

C 0 4 B 41/85

Z

C 0 9 D 1/00

C 0 9 D 1/00

Fターム(参考) 4F100 AA19 AA21B AA36B AB01A
 AB12B AB31B AC10B AD00A
 BA02 DE01B EH612 GB90
 JC00 JL08 JM02B
 4G069 AA03 AA08 BA01A BA04A
 BA04B BA17 BA48A BB02A
 BB02B BB04A BB04B BC43A
 BC46A BC46B CA01 CA05
 CA10 CA11 CD10 DA06 EB18X
 EB18Y FA02 FA05 FB22
 FB23 FB30 FB39
 4J038 AA011 HA061 HA066 HA211
 HA556 KA04 MA02 MA14
 NA05 NA06 NA19 NA27 PA06
 PC02 PC03